

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成21年11月12日(2009.11.12)

【公開番号】特開2008-252436(P2008-252436A)

【公開日】平成20年10月16日(2008.10.16)

【年通号数】公開・登録公報2008-041

【出願番号】特願2007-90207(P2007-90207)

【国際特許分類】

H 03K 17/687 (2006.01)

H 03K 19/0175 (2006.01)

A 61B 8/00 (2006.01)

G 01S 7/524 (2006.01)

【F I】

H 03K 17/687 F

H 03K 19/00 101F

A 61B 8/00

G 01S 7/52 Q

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月28日(2009.9.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力端子と、

 前記入力端子に接続され、前記入力端子から入力された第1の基準電位を有する第1の電圧パルス信号を前記第1の基準電位より高い第2の基準電位を有する第2の電圧パルス信号に変換して出力する第1の駆動回路部と、

 前記第1の駆動回路部の出力に接続され、前記第2の基準電位と接地電位との電位差を振幅として外部の出力負荷を駆動する第4の電圧パルス信号を、前記第1の駆動回路部の出力から入力された前記第2の電圧パルス信号に基づいて生成して出力する第2の駆動回路部と、

 前記第2の駆動回路部の出力に接続され、前記第2の駆動回路部が出力した前記第4の電圧パルス信号を前記出力負荷に出力する出力端子と、

第1の電源電圧が印加されるよう構成された第1の電源電圧端子と、

前記第1の電源電圧より高い第2の電源電圧が印加されるよう構成された第2の電源電圧端子と、

第3の電源電圧が印加されるよう構成された第3の電源電圧端子と
 を具備して成り、

 前記第1の駆動回路部と前記第2の駆動回路部とは単一の半導体基板上に一体に集積化され、

 前記第1の駆動回路部の出力と前記第2の駆動回路部の入力とは互いに直流電気的に結合され、

前記第2の駆動回路部は、前記第2の電圧パルス信号に基づいて、前記第2の電源電圧端子を介して前記第2の駆動回路部に印加される前記第2の電源電圧から前記第4の電圧パルス信号を生成し、

前記第2の電源電圧と、前記第2の電源電圧を基準として前記第1の駆動回路部に含まれる内部電源回路により生成される第4の電源電圧とを用いて前記第2の駆動回路部の入力ゲート電圧振幅を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記第1の駆動回路部は、前記第1の電圧パルス信号に基づく第3の電圧パルス信号を電流パルス信号に変換する電圧電流変換回路と、前記電圧電流変換回路の出力から入力された前記電流パルス信号を基準電位が前記第1の基準電位から前記第2の基準電位に変化するように前記第2の電圧パルス信号に変換する電流電圧変換回路とを含んで成ることを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項3】

請求項2において、

前記第1の駆動回路部よりも前記第2の駆動回路部のほうが高い耐圧を有することを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項4】

請求項3において、

前記第1の駆動回路部は前記入力端子と前記電圧電流変換回路の入力との間に接続された電圧レベル変換回路を更に含んで成り、

前記電圧レベル変換回路を通して、前記第1の基準電位と第1の振幅とを有する前記第1の電圧パルス信号が、前記第1の基準電位と第2の振幅とを有する前記第3の電圧パルス信号に変換される

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項5】

請求項4において、

第1の電源電圧が印加されるよう構成された第1の電源電圧端子と、前記第1の電源電圧より高い第2の電源電圧が印加されるよう構成された第2の電源電圧端子と、第3の電源電圧が印加されるよう構成された第3の電源電圧端子とを更に具備して成り、

前記第1の駆動回路部の前記電圧レベル変換回路は前記第1および第3の電源電圧端子に接続され、前記第1の駆動回路部の前記電圧電流変換回路は前記第3の電源電圧端子に接続され、前記第1の駆動回路部の前記電流電圧変換回路は前記第2および第3の電源電圧端子に接続され、前記第2の駆動回路部は前記第2の電源電圧端子に接続され、

前記第2の駆動回路部は、前記第2の電圧パルス信号に基づいて、前記第2の電源電圧端子を介して前記第2の駆動回路部に印加される前記第2の電源電圧から前記第4の電圧パルス信号を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項6】

請求項1において、

前記出力負荷は超音波振動子であり、前記第2の駆動回路部は前記超音波振動子を駆動する振動子駆動回路部であり、前記第1の駆動回路部は前記振動子駆動回路部を構成する入力ゲートを駆動するゲート駆動回路部であり、前記ゲート駆動回路部および前記振動子駆動回路部をもって超音波診断装置用送信回路を構成することを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項7】

請求項6において、

前記ゲート駆動回路部と前記振動子駆動回路部との対から成る前記送信回路をチャネルの一単位として前記チャネルを複数備え、複数の前記チャネルに相当する複数の前記送信回路が单一の半導体基板上に一体に形成されて成ることを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項8】

第1の耐圧を有する第1の駆動回路部と、

前記第1の駆動回路部の後段に接続され、前記第1の耐圧より高い第2の耐圧を有する第2の駆動回路部と

を具備して成り、

前記第1の駆動回路部は、前記第1の基準電位を有する入力電圧信号を電流に変換する電圧電流変換回路と、前記電流信号を前記第1の基準電位より高い第2の基準電位を有する電圧信号に変換する電流電圧変換回路とを含んで成り、

第2の電源電圧を基準として、前記第1の駆動回路部の前記電流電圧変換回路におけるソースフォロワ回路を含む内部電源回路により前記第2の駆動回路部の入力ゲート電圧振幅を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項9】

請求項8において、

前記第2の駆動回路部を駆動するのに必要な電圧と一定の差を保った出力電圧を電圧パルス振幅とする前記電圧信号を前記第2の駆動回路部に出力する
ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項10】

請求項9において、

前記第1の駆動回路部は、前記電圧電流変換回路の入力側に接続された電圧レベル変換回路を更に含んで成り、かつ、入力された第1の基準電位を有する第1の電圧パルス信号を前記第1の基準電位より高い第2の基準電位を有する第2の電圧パルス信号に変換して出力するよう構成され、

前記電圧レベル変換回路を通して前記第1の基準電位と第1の振幅とを有する前記第1の電圧パルス信号が前記第1の基準電位と第2の振幅とを有する第3の電圧パルス信号に変換され、前記電圧電流変換回路および前記電流電圧変換回路を通して前記第3の電圧パルス信号が前記第2の電圧パルス信号に変換される
ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項11】

請求項10において、

第1の電源電圧が印加されるよう構成された第1の電源電圧端子と、前記第1の電源電圧より高い前記第2の電源電圧が印加されるよう構成された第2の電源電圧端子と、第3の電源電圧が印加されるよう構成された第3の電源電圧端子とを更に具備して成り、

前記第1の駆動回路部は前記第1、第2、および第3の電源電圧端子に接続され、前記第2の駆動回路部は前記第2の電源電圧端子に接続され、

前記第2の駆動回路部は、前記第2の電圧パルス信号に基づいて、前記第2の電源電圧端子を介して前記第2の駆動回路部に印加される前記第2の電源電圧から前記第4の電圧パルス信号を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項12】

請求項8において、

前記第2の駆動回路部は超音波振動子を駆動する振動子駆動回路部であり、前記第1の駆動回路部は前記振動子駆動回路部を構成する入力ゲートを駆動するゲート駆動回路部であり、前記ゲート駆動回路部および前記振動子駆動回路部をもって超音波診断装置用送信回路を構成し、

前記ゲート駆動回路部と前記振動子駆動回路部との対から成る前記送信回路をチャネルの一単位として前記チャネルを複数備え、複数の前記チャネルに相当する複数の前記送信回路が单一の半導体基板上に一体に形成されて成る

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項13】

第1の耐圧を有する第1の駆動回路部と、

前記第1の駆動回路部の後段に接続され、前記第1の耐圧より高い第2の耐圧を有する第2の駆動回路部とを具備して成り、

前記第1の駆動回路部は、第1、第2、および第3の動作電圧で動作するよう構成され、所定の第3の電位に基づき所定の電位差を有する第2の電位を生成する回路を有し、

第2の電源電圧と、前記第2の電源電圧を基準として前記第1の駆動回路部に含まれる内部電源回路により生成される第4の電源電圧とを用いて前記第2の駆動回路部の入力ゲート電圧振幅を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項14】

請求項13において、

前記第2の駆動回路部は前記第2の電位を動作電圧として動作し、

前記第1の駆動回路部から前記第2の駆動回路部への信号伝達は、入力電圧信号を電流に変換する電圧電流変換回路と、前記電流信号を電圧信号に変換する電流電圧変換回路によって行われる

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項15】

請求項14において、

前記第1の駆動回路部は、前記電圧電流変換回路の入力側に接続された電圧レベル変換回路を更に含んで成り、かつ、入力された第1の基準電位を有する第1の電圧パルス信号を前記第1の基準電位より高い第2の基準電位を有する第2の電圧パルス信号に変換して出力するよう構成され、

前記電圧レベル変換回路を通して前記第1の基準電位と第1の振幅とを有する前記第1の電圧パルス信号が前記第1の基準電位と第2の振幅とを有する第3の電圧パルス信号に変換され、前記電圧電流変換回路および前記電流電圧変換回路を通して前記第3の電圧パルス信号が前記第2の電圧パルス信号に変換される

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項16】

請求項15において、

第1の電源電圧が印加されるよう構成された第1の電源電圧端子と、前記第1の電源電圧より高い第2の電源電圧が印加されるよう構成された第2の電源電圧端子と、第3の電源電圧が印加されるよう構成された第3の電源電圧端子とを更に具備して成り、

前記第1の駆動回路部は前記第1、第2、および第3の電源電圧端子に接続され、前記第2の駆動回路部は前記第2の電源電圧端子に接続され、

前記第2の駆動回路部は、前記第2の電圧パルス信号に基づいて、前記第2の電源電圧端子を介して前記第2の駆動回路部に印加される前記第2の電源電圧から前記第4の電圧パルス信号を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項17】

請求項13において、

前記第2の駆動回路部は超音波振動子を駆動する振動子駆動回路部であり、前記第1の駆動回路部は前記振動子駆動回路部を構成する入力ゲートを駆動するゲート駆動回路部であり、前記ゲート駆動回路部および前記振動子駆動回路部をもって超音波診断装置用送信回路を構成し、

前記ゲート駆動回路部と前記振動子駆動回路部との対から成る前記送信回路をチャネルの一単位として前記チャネルを複数備え、複数の前記チャネルに相当する複数の前記送信回路が单一の半導体基板上に一体に形成されて成る

ことを特徴とする半導体集積回路装置。